

DERWENT-ACC-NO: 1987-047753
DERWENT-WEEK: 198707
COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Reinforcing fibre fabric prepn. - by using yarn
obtd. by winding low
m.pt. thermoplastic polymer yarn around reinforcing yarn

PATENT-ASSIGNEE: TORAY IND INC[TORA]

PRIORITY-DATA: 1985JP-0142651 (July 1, 1985)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 62006932 A	January 13, 1987	N/A
005	N/A	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 62006932A	N/A	1985JP-0142651
July 1, 1985		

INT-CL (IPC): D02G003/38; D03D001/00 ; D03D015/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62006932A

BASIC-ABSTRACT: A reinforcing fibre fabric is prepd. by
using a yarn prepd. by
winding a low melting thermoplastic polymer yarn around a
reinforcing yarn or a
yarn prepd. by heating the yarn to fuse the thermoplastic
polymer yarn to the
reinforcing yarn as a warp and as a woof to weave a fabric
and subsequently by
heating the fabric to melt the low melting polymer yarn and
to bind warp and
woof yarns of reinforcing fabric.

As the reinforcing fibre, carbon fibre, graphite fibre,
glass fibre, organic
high-modulus fibres, etc. can be used.

ADVANTAGE - With the reinforcing fibre fabric, a mesh is
fastened off tightly,

so that a mesh as large as 10 mm does not slip.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

TITLE-TERMS:

REINFORCED FIBRE FABRIC PREPARATION YARN OBTAIN WIND LOW
THERMOPLASTIC POLYMER
YARN REINFORCED YARN

DERWENT-CLASS: A94 F03

CPI-CODES: A08-R01; A08-R08; A11-C05B; A12-S05F; A12-S08F;
F01-H01; F02-A04;
F03-A02; F03-C; F03-D04;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 1669U; 1778U ; 1778U ;
5086U ; 5214U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0011 0229 2212 2213 2214 2215 2219 2371 2486
2528 2628 2667 2821

Multipunch Codes: 014 03- 23& 308 309 311 32& 387 441 481
483 551 560 566 604
608 664 667 722 723

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1987-020230

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-6932

⑤ Int.Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 ④ 公開 昭和62年(1987)1月13日
 D 03 D 1/00 6844-4L
 15/00 G-6844-4L
 // D 02 G 3/38 7107-4L 審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑬ 発明の名称 補強繊維織物の製造方法

⑰ 特 願 昭60-142651

⑱ 出 願 昭60(1985)7月1日

⑲ 発 明 者 西 村 明 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 ⑲ 発 明 者 鬼 頭 和 男 大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内
 ⑲ 出 願 人 東 レ 株 式 会 社 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地

明 細 書

1. 発明の名称

補強繊維織物の製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒態を利用して巻回してなる系またはその系を加熱して前記補強繊維に前記低融点ポリマー系を融着してなる系を経系および緯系として織物を織成し、次いでその織物を加熱し、前記低融点ポリマー系を溶融して経系および緯系の補強繊維同士を結着することを特徴とする補強繊維織物の製造方法。

(2) 補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒態を利用して巻回してなる系もしくはその系を加熱して前記補強繊維に前記低融点ポリマー系を融着してなる系を経系または緯系とし、補強繊維を緯系または経系として織物を織成し、次いでその織物を加熱し、前記低融点ポリマー系を溶融して経系および緯系の補強繊維同士を結着することを特徴とする補強繊維織物の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は補強繊維織物の製造方法に関し、さらに詳しくは、繊維強化樹脂、繊維強化金属、繊維強化炭素、繊維強化セラミックスなどの繊維強化複合材料、なかでも繊維強化樹脂を成形するのに好適な補強繊維織物を製造する方法に関する。

従来の技術

繊維強化複合材料を成形する際に、補強繊維を織物の形態で用いることはよく知られている。しかして、そのような織物は、一般の衣料用織物とは著しく異なり、密度が大変粗く作られていて、容易に目ずれを起こし、織系、つまり補強繊維の配列が乱れやすい。しかるに、繊維強化複合材料はその特性が補強繊維の方向に大きく左右される、いわゆる異方性の大きい材料であるから、補強繊維の配列が乱れてしまったような織物によってはもはや所望の特性の材料を得ることができない。そこで、目ずれを防止するためのいろいろな対策が構じられている。

たとえば、特願昭59-155775号明細書には、補強繊維と共重合ナイロン系を引き揃えて経系とし、補強繊維を緯系として織成して得た織物を織機上で加熱し、上記共重合ナイロン系を溶解して共重合ナイロンによる経系および緯系の補強繊維同士の結着、つまり目止を行う方法が記載されている。しかしながら、この方法は、織機上における補強繊維や共重合ナイロン系の張力変動や、加熱による共重合ナイロン系の熱収縮に起因して補強繊維と共重合ナイロン系の引揃え状態が変わりやすく、共重合ナイロン系が必ずしも経系および緯系の補強繊維の交錯部に位置せず、目止効果が不十分になるという欠点がある。

発明が解決しようとする問題点

この発明の目的は、従来の方法の上記欠点を解決し、十分な目止効果が得られ、容易に目ずれを起こすことのない補強繊維織物を製造する方法を提供するにある。

問題点を解決するための手段

上記目的を達成するために、この発明において

- 3 -

においては、まず、補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒燃を利用して巻回してなる系を用意する。これは、たとえば次のようにして行う。

すなわち、第2図において、補強繊維1を巻いた紙管2、つまりパッケージ3をクリールにセットし、補強繊維1をガイド4を介して繰り出し、熱可塑性の低融点ポリマー系5を巻いた紙管6、つまりパッケージ7の紙管6に通し、低融点ポリマー系5を補強繊維1とともに解舒する。パッケージ7には、解舒側からみてそれを右回転させることによって低融点ポリマー系5が巻かれており、したがってその低融点ポリマー系5は補強繊維1にZ燃がかかった状態で巻回される。

次に、Z燃の低融点ポリマー系5が巻回された補強繊維1を、同様に、しかしこんどは解舒側からみて左回転させることによって低融点ポリマー系9を巻いたパッケージ11の紙管10に通し、その低融点ポリマー系9とともに解舒する。すると、こんどは低融点ポリマー系9がS燃がかかっ

- 5 -

は、補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒燃を利用して巻回してなる系またはその系を加熱して前記補強繊維に前記低融点ポリマー系を融着してなる系を経系および緯系として織物を織成し、次いでその織物を加熱し、前記低融点ポリマー系を溶解して経系および緯系の補強繊維同士を結着することを特徴とする補強繊維織物の製造方法が提供される。もっとも、この発明においては、補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒燃を利用して巻回してなる系もしくはその系を加熱して前記補強繊維に前記低融点ポリマー系を融着してなる系を経系または緯系とし、補強繊維を緯系または経系として織物を織成してもよいものである。すなわち、経系および緯系のいずれか一方または双方に、補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒燃を利用して巻回してなる系もしくはその系を加熱して前記補強繊維に前記低融点ポリマー系を融着してなる系を使用する。

この発明をさらに詳細に説明するに、この発明

- 4 -

た状態で巻回される。低融点ポリマー系5と9は、紙管に巻く方法が異なるだけで、同じ種類の系である。かくして、補強繊維1に2本の低融点ポリマー系5、9が解舒燃によりZ燃またはS燃がかかった状態で巻回された系12が得られる。もっとも、この発明においては、Z燃とS燃を併用することが必須であるわけではなく、いずれか一方のみでもよいものである。

ところで、低融点ポリマー系の巻回は、たとえば特開昭48-1460号公報に記載されているように、中空スピンドルに低融点ポリマー系を巻いたボビンをセットし、補強繊維をスピンドルの中空部に通しながらスピンドルを回転させることによって可能である。しかしながら、この方法によると、低融点ポリマー系の張力変動によって補強繊維の位置がずれ、高速で回転しているスピンドルの内壁で補強繊維が擦過され、糸切れや毛羽立ちを生ずることがある。それゆえ、この発明においては解舒燃を利用している。

補強繊維は、たとえば炭素繊維、黒鉛繊維、カ

- 6 -

ラス繊維、有機高弾性繊維（たとえば、ポリアラミド繊維）、シリコンカーバイド繊維、アルミナ繊維、アルミナ-シリカ繊維などの高強度、高弾性繊維のマルチフィラメントまたは紡績系であり、繊維強化複合材料の、いわゆるマトリクスの種類に応じてこれらのなかから選択して使用する。しかして、この発明の方法は、比較的屈曲強度が劣り、また擦過すると毛羽を生じやすい炭素繊維を使用する場合に特に適している。その場合、炭素繊維は、マルチフィラメントの場合は単糸数が500～40000本程度であり、また紡績系の場合は繊度が100～50000デニール程度であるのが好ましい。

熱可塑性の低融点ポリマー系は、たとえばナイロン、共重合ナイロン、ポリエステル、塩化ビニリデン、塩化ビニル、ポリウレタンなどからなるモノフィラメント、マルチフィラメント、スリットヤーンのようなものである。なかでも、共重合ナイロン、たとえばナイロン6と12の共重合体、ナイロン6と66の共重合体、ナイロン6、66

- 7 -

する。したがって、得られた織物18は、上述した、低融点ポリマー系が巻回された系12を経系とし、同様の系15を緯系として、たとえば平組織、綾組織、朱子組織されたものとなる。

この発明においては、次いで上記織物18をガイドロール19、20、21を経て巻取ロール22に送り、その巻取ロール22に巻き取るのであるが、ガイドロール21と巻取ロール22の間で赤外線ヒータ23によって織物18を低融点ポリマー系の融点以上の温度に加熱し、低融点ポリマー系を溶解する。この溶解により、低融点ポリマーにより織物が目止される。つまり、系12の補強繊維と系15の補強繊維とがそれらの交錯部において低融点ポリマーによって互いに結着されるわけである。

上記において、補強繊維に低融点ポリマー系を巻回してなる系12をそのまま織機に供給するのではなく、それを加熱して補強繊維に低融点ポリマー系を融着させてから供給してもよい。

また、上記においては、補強繊維に低融点ポリ

- 9 -

および610の共重合体、ナイロン6、12、66および610の共重合体からなる系は、後述する工程で溶解され、織物中に残存しても、樹脂との接着性が極めて良好であるので、FRPを成形する場合に適している。これらの低融点ポリマー系は、補強繊維同士を結着して織物を目止するだけのものであるから必要最小限であればよい。30～600デニール程度のものが好適である。織物全体としてみると、補強繊維に対して0.4～20重量%程度である。なお、低融点ポリマー系の解舒率は1～401/m程度でよい。

さて、この発明においては、次に、第1図に示すように上記系12を経系として織機の綜統13、14に通す。綜統は多数あるのであるが、第1図においては、説明をわかりやすくするため2本のみ示している。そして、綜統13、14を互い逆方向に上下運動させながら、系12が開口した時に、シャトルやレピアを使用して、緯系として、系12と同様の系15を打ち込み、さらに図16によって系15を織口17まで運び、織物18と

- 8 -

マー系を巻回してなる系を経系および緯系の双方に用いる場合について説明したが、経系のみに用いても、また緯系のみに用いてもよい。

織物の加熱、つまり低融点ポリマー系の溶解は、ガイドロール19、20、21を利用し、ガイドロール20を加熱ロールとするなどして行ってもよい。

実施例

補強繊維として東レ株式会社製炭素繊維“トレカ”T300（フィラメント数：3000本、繊度：1800デニール）を巻いたパッケージと、低融点ポリマー系として東レ株式会社製共重合ナイロン系“エルター”（フィラメント数：24本、繊度：300デニール）を解舒方向からみてS熱がかかるように巻いたパッケージとを用意した。

次に、第2図に示したように、上記炭素繊維に共重合ナイロン系をその解舒率を利用して平均20T/mのS熱をかけながら巻回して系を作り、この系を経系および緯系とし、レピア織機を用いて経系および緯系密度が0.5本/cmである粗

- 10 -

い密度の平絹織の織物を得た。

次に、第1図に示したように、上記織物を織機上に取り付けた2KWの遠赤外線ヒータで140℃に加熱し、其重合ナイロン糸を溶解して経糸と緯糸の炭素繊維同士をその交錯部において粘着し、冷却した。このようにして得た、いわゆる目止織物は、経糸と緯糸の配列が極めて安定で、強い力で引張っても容易に目ずれしなかった。

発明の効果

この発明は、補強繊維に熱可塑性の低融点ポリマー系をその解舒態を利用して巻回してなる糸か、その糸を加熱して補強繊維に低融点ポリマー系を融着してなる糸を経糸および緯糸のいずれか一方または双方に使用し、織成後に低融点ポリマー系を溶解して、いわゆる目止を行うものであるからして、低融点ポリマー系が溶解の際に収縮しても補強繊維から離れることがなく、目止を確実かつ十分に行うことができる。したがって、たとえば織糸同士の間隔が10mmを超えるような極めて目の粗い織物でも容易に製造することができ、し

— 11 —

かもその織物は目ずれを起こす心配がない。また、この発明においては、補強繊維に対する低融点ポリマー系の巻回を低融点ポリマー系の解舒態を利用して行うから、巻回に際して、中空スピンドルを使用する特開昭48-1460号公報に記載の方法のように補強繊維を傷付ける心配がほとんどないばかりか、特別の装置を必要としない。

4. 図面の簡単な説明

第1図は織成工程を示す概略側面図、第2図は補強繊維に低融点ポリマー系を巻回している様子を示す概略側面図である。

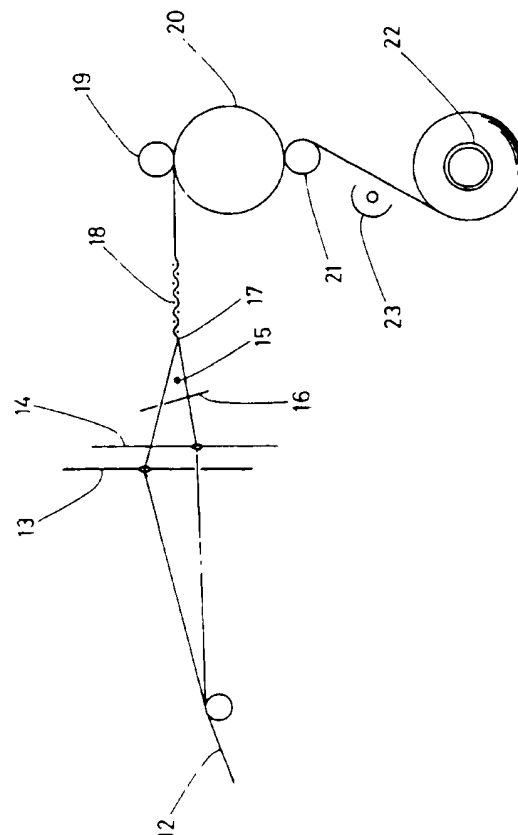
- 1：補強繊維
- 2：紙管
- 3：補強繊維のパッケージ
- 4：ガイド
- 5：熱可塑性低融点ポリマー系
- 6：紙管
- 7：熱可塑性低融点ポリマー系のパッケージ
- 8：ガイド
- 9：熱可塑性低融点ポリマー系

— 12 —

- 10：紙管
- 11：熱可塑性低融点ポリマー系のパッケージ
- 12：補強繊維に熱可塑性低融点ポリマー系を巻回した糸
- 13：綜絊
- 14：綜絊
- 15：補強繊維に熱可塑性低融点ポリマー系を巻回した糸
- 16：筵
- 17：織口
- 18：織物
- 19：ガイドロール
- 20：ガイドロール
- 21：ガイドロール
- 22：巻取ロール
- 23：赤外線ヒータ

特許出願人 東レ株式会社

図
1



— 13 —

第 2 図

